

© EPODOC / EPO

OPD - 1986-09-05
TI - COLOR DOCUMENT READER
PN - JP63064480 A 19880322
PD - 1988-03-22
PR - JP19860208041 19860905
IN - HASEGAWA SHIZUO; MATSUOKA NOBUO; SUDA KENICHI
PA - CANON KK
IC - G06F15/64 ; H04N1/46

© WPI / DERWENT

OPD - 1986-09-05
TI - Multicolour script reading device - uses image sensor having colour filter separates serial analog picture signal amplifiers parallel-serially converts
NoAbstract Dwg 2/8
PN - JP63064480 A 19880322 DW198817 000pp
PA - (CANO) CANON KK
IC - G06F15/64 ;H04N1/46
PR - JP19860208041 19860905
AN - 1988-117030 [17]

© PAJ / JPO

PN - JP63064480 A 19880322
AB - PURPOSE:To easily and excellently read a color document by sampling/holding each chrominance signal to apply color separation, making an output level at white color reference plate reading at every color constant and outputting a signal whose highest and lowest black level is corrected as a time series signal.
- CONSTITUTION:R, G, B signals outputted from a CCD 14 are subjected to variable amplification 15, inputted to the computing element 62c of a shading correction section 62, where the set coefficient of, e.g., X1. is multiplied. Its output is separated into R, G, B signals by sample/hold circuits 37a-37c. Then each chrominance signal whose maximum/minimum value are corrected by black level correction sections 65a-65c is inputted to a multiplexer 66 depending on the read level of a white reference board 17 and a read level of the black part of the document 11. Then the result is outputted to an A/D converter 67 in the same sequence as the output of the CCD 14, outputted externally and led to the shading correction section 62.

PD - 1988-03-22
AP - JP19860208041 19860905
IN - HASEGAWA SHIZUO; others: 02
PA - CANON INC
TI - COLOR DOCUMENT READER
I - H04N1/46 ;G06F15/64

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 昭63-64480

⑫ Int. Cl.

H 04 N 1/46
G 06 F 15/64

識別記号

310

府内整理番号

6940-5C
8419-5B

⑬ 公開 昭和63年(1988)3月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 9 頁)

⑭ 発明の名称 カラー原稿読み取り装置

⑮ 特 願 昭61-208041

⑯ 出 願 昭61(1986)9月5日

⑰ 発明者 長谷川 静男 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑱ 発明者 松岡 伸夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑲ 発明者 須田 暉一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑳ 出願人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 ㉑ 代理人 弁理士 谷 義一

明 括 書

ル賞勧手段と、

①) 前記デジタル面信号に対応する補正信号を連続して順次記憶する記憶手段と、

②) 前記カラーメッセンサから出力されるシリアルアナログ面信号を前記記憶手段から読み出された前記補正信号で補正して前記分割手段に出力する演算手段と

を具備したことを特徴とするカラー原稿読み取り装置。

1. 発明の名称

カラー原稿読み取り装置

2. 特許請求の範囲

①) a) カクーフィルタを備えたカラーイメージセンサによりカラー画像情報を読み取るカラー原稿読み取り装置において、

b) 入力する各色のシリアルアナログ面信号を各色毎に分離する分離手段と、

c) 该分離手段により分離された各色の信号を各色像にあらかじめ定めた所定のレベルに増幅する増幅手段と、

d) 該増幅手段で増幅された各信号を周波シリアルアナログ面信号と同じ色順序のシリアル面信号に変換するパラレルシリアル変換手段と、

e) 该パラレルシリアル変換手段の出力信号をデジタル面信号に変換するアナログデジタル

(以下、余白)

特開昭63-64488(2)

3. 照明の詳細な説明

〔原理上の利用分野〕

本発明は、多色原稿を読み取ることのできるカラー原稿読み取り装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第1図に従来のカラー原稿読み取り装置の構成例を示す。本図において、11は原稿、12は原稿を照らす白色ランプ、13は原稿の反射光を集光するロッドレンズ、14はロッドレンズで集光された光を光電変換するCCDの如き(一次元固体イメージセンサ)、15はイメージセンサの出力を增幅する増幅器である。一次元固体イメージセンサ14の受光面に色分解フィルタアレイ16が一様に被覆(以下、オンチップと称する)されている。第2図に示すように、この色分解フィルタアレイ16は各センサエレメントに対応して取付けられた青(B)、緑(G)、赤(R)の微小な色分解フィルタの配列から構成されている。

白色ランプ12により照らされた原稿11の光がレンズ13を経て一次元固体イメージセンサ14

の受光面に拾取され、色分解フィルタアレイ16により、R、G、Bの3原色に色分解されて、センサエレメントに入射し、色信号に変換される。原稿11の主走査は一次元固体イメージセンサ14で行われ、1ライン上の各画素のR、G、Bの色信号の時系列がアナログ信号として一次元固体イメージセンサ14から出力される。このアナログ信号は増幅器15で增幅された後、外部再生系へ出力される。

この様な従来のカラー原稿読み取り装置から出力されるアナログ信号の各色信号レベルは、原稿の外光反射特性だけでなく、白色ランプ12と色分解フィルタ16およびイメージセンサ14の分光特性の相乗性に依存するので、白色基準板(図示しない)を読み取った場合でも同一の信号レベルとはならず、外部再生系に対してホワイトバランスのとれていない信号を供給してしまうという問題があつた。

この様な問題に対して、白色基準板の読み取時にR、G、Bの各色信号のレベルをサンプルホールド

3

回路で検出保持し、その検出保持したレベルに従って各色別のAGC回路(自動制御制御回路)のゲインを設定した後、原稿読み取によって得られるアナログ信号を色別に対応するそのAGC回路に通すことにより対処することも考えられる。しかし、このような処理方式でも個々の色分解フィルタ16やイメージセンサ14のセンサエレメントの感度のばらつき、また白色ランプ12の光量むらによる画素毎のホワイトバランスの乱れを補正できないという問題がある。

そこで、このような画素毎のホワイトバランスの乱れの問題を解決するため、第3図に示す様な装置が提案されている。本図に示す読み取り部では、R、G、Bの各色信号のレベルをサンプルホールド回路37a、37b、37cで検出保持し、その検出保持したレベルに従って各色別のAGC回路38a、38b、38cのゲインを設定した後、原稿読み取によって得られたアナログ信号を色別に対応するAGC回路38a、38b、38cに通し、一定レベルに増幅した後、A/D変換器39a、39b、39cで各色

4

にアナログ信号をデジタル信号に変換する。このデジタル信号を変換された画素信号は、各色ごとにシーケーディング補正部40a、40b、40cに入力され、このシーケーディング補正部により白色ランプ12やレンズ13による光量むら、また個々の色分解フィルタ16やイメージセンサ14のセンサエレメントの感度のばらつき等による画素毎のレベル変動が補正され、一定レベルに直線化される。

このようなシーケーディング補正是シーケーディング補正部40a、40b、40cによって次の手順により実行される。まず、原稿読み取に先立つて、イメージセンサ14により白色基準板11の読み取りを行う。この時に得られるアナログ信号(白色基準板反射信号)は、各色ごとにサンプルホールド回路37a、37b、37cでサンプルホールドされ、AGC回路38a、38b、38cにより一定レベルまで増幅されるが、その各画素のレベルは上述のようにばらつきを有している。次に、上述の白色基準板信号は各色ごとにA/D変換器39a、39b、39cによりデジタル化され、シーケ

5

—572—

6

特開昭63-64480(3)

タイミング補正部(4a, 4b, 4c)に入力される。

ここでは代替として、ブルー(B)の信号についてシーディング補正を行なうシーディング補正部4bについて第1 図を参照して説明する。上述のごとく、A/D 変換器29 でデジタル化されたブルー(B)の白色基準電圧信号は、まず RAM(ランダムアクセスメモリ) 41 にライン外蔵される。

次に、取扱走査が開始されると、RAM41 は取出しモードに切りかわり、写真を走査した画像データ信号と同期して RAM41 内に格納されている白色基準電圧信号が読み出されて、ROM(リードオンリーメモリ) 42 のアドレスとして入力される。

ROM42 においては、第1 図に示す様に、MAX を画像レベルの最大値、 S_n を白色基準板17 を読み取ったときの1ビット目の画像レベル、引き算いて画像を読み取ったときの画像レベルを D_n とする、と、シーディング補正部4b で補正された画像レベル D_n' が、

$$D_n' = D_n * \frac{MAX}{S_n} \quad \cdots (1)$$

となる様に、ROM42 のデータをあらかじめ作成しておく。よって、画像信号と白色基準板電圧信号とをアドレスとして ROM42 をアクセスすることにより、シーディング補正された出力が画像信号として出力される。同様の処理を他のシーディング補正部4a, 4c でも行うことにより図素毎の出力はらつきの補正を行うことができる。

【発明が解決しようとする問題点】

しかしながら、このような既存装置ではシーディング補正部を各色毎に見える必要があり、そのため装置の大複雑化、複数化という問題が発生してしまうという欠点があった。

本発明は、上述の欠点を除去し、色分離された各色のダイナミックレンジを広くできるとともに、画像単位でホワイトバランスのとれた画像信号を得ることができ、かつ装置構成を小型化できるカラー原色選択装置を提供することを目的とする。

7

(問題点を解決するための手段)

かかる目的を達成するため、本発明はカラーフィルタを備えたカラーイメージセンサによりカラー画像情報を読み取るカラー原色選択装置において、入力する各色のシリアルアナログ画像信号を各色毎に分離する分離手段と、分離手段により分離された各色の信号を各色毎にあらかじめ定めた所定のレベルに増幅する増幅手段と、増幅手段で増幅された各信号をシリアルアナログ画像信号と同じ色順序のシリアル画像信号に変換するパラレルシリアル変換手段と、パラレルシリアル変換手段の出力信号をデジタル画像信号に変換するアナログデジタル変換手段と、デジタル画像信号に対応する補正係数を選択して順次記憶する記憶手段と、カラーイメージセンサから出力されるシリアルアナログ画像信号を記憶手段から読み出された補正係数で補正して分離手段に出力する補正手段とを具備したことを特徴とするものである。

(作用)

本発明では、カラーイメージセンサから出力さ

8

れるシリアルな各色の信号をサンプルホールドして色分離した後、各色毎に白色基準板読み取時の出力レベルを一定にし、最原稿を読み取った時のレベルを1個のA/D 変換器の最高添字レベルに合わせた後、マルチブレクサによって再び各色信号を時系列信号に変換し、そのA/D 変換器によってデジタル信号に変換する。一方、その各色のシリアルなデジタル信号に従って補正手段を記憶し、この補正手段が備って、カラーイメージセンサから出力されるアナログ画像信号を色ごと、両側ごとに補正する処理を行うようにならして処理構造に従って以下の処理規模で、各色、各圖素毎のシーディング補正が可能となり、ひいては、高解像度A/D 変換器の数を削減することが可能となり、コストの低減が可能となり、さらに各カラー信号のダイナミックレンジの差し合にホワイトバランスのとれたカラー信号を得ることができる。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に

特開昭63-64480(4)

説明する。

第1図は本発明実施例の基本構成を示す。本例において、

aはカラーフィルタを備えたカラーイメージセンサであり、カラー原稿を光学系を通して読み取り、電気信号のシリアルアナログ信号等に変換する。

bは入力する各色のシリアルアナログ信号を各色毎に分離する分離手段であり、

cは分離手段bにより分離された各色の信号を各色毎にあらかじめ定めた所定のレベルに相応する増幅手段である。

dは相隔手段cで増幅された各信号を上記のシリアルアナログ信号等と同じ色原稿のシリアル信号に変換するパラレルシリアル変換手段、

eはパラレルシリアル変換手段の出力信号をデジタル信号等に変換するアナログディジタル変換手段である。

fはそのデジタル信号等に対応する補正係数を選択して貯蔵記憶する記憶手段であり、

gは上述のカラーイメージセンサから出力されるシリアルアナログ信号を記憶手段fから読み出された補正係数で補正して分離手段bに出力する演算手段である。

第2図は本発明のカラー原稿読み取り装置の実施例の構成を示す。本図において、62は可変増幅器15により一定レベルまで増幅された一次元固体イメージセンサ14の出力信号を濾波並列で補正するシェーディング補正部、64a、64b、64cはサンプルホールド回路37a、37b、37cにより分離されたR、G、Bの各色信号を規定レベルに増幅する増幅器、65a、65b、65cは増幅器64a、64b、64cにより規定レベルまで増幅された各色信号の黒原稿を読み取った時の出力レベルがA/D（アナログデジタル）変換器67の最低読み出力レベルに一致する様に設定する黒補正回路、66は各黒補正回路65a、65b、65cから並列的に出力される各色信号を上述のカラーイメージセンサ14から時系列的に出力される各色信号と同一順序で時系列的に並び換えるマルチプレクタである。

1 1

さらに、シェーディング補正部62を構成する62a、62b、62cを説明する。62aはA/D変換器67から出力される各色のデジタル信号等がアドレスとして入力する。80X、62bはA/D変換器67の出力信号（補正係数）が書き込みデータとして入力するRAM、62cはRAM62aから読み出された補正係数と、1次元固体イメージセンサ（以下、CCDと称する）14から出力され、可変増幅器15で一定値まで増幅されたCCD出力信号とを入力し、上述の補正係数によってCCD出力信号を補正する演算器（乘算器）である。

次に、第1図のタイミングチャートを参照して、第2図の本発明実施例装置の動作を説明する。

まず、原稿読み取り完立後、白色基準板17の読み取り走査を行う。この時に、CCD14から得られるアナログ画像信号（白色基準板走査信号）は、色分解フィルタ10が上述の第6図に示すように配列されているので、R、G、Bの各色信号が時系列に現われるシリアル信号となる。CCD14から出力される

1 2

R、G、Bのシリアル信号は、可変増幅器15により一定レベルまで増幅され、シェーディング補正部62の演算器（乘算器）62cに入力する。演算器（乗算器）62cに設定された係数が次式 $\times 1$ とするとき、 $\times 1$ が各色信号のビット毎にプリセットされる。

演算器62cにより演算係数 $\times 1$ を乗算されたCCD14の出力信号は、サンプルホールド回路37a、37b、37cにより第1図の④、⑤、⑥に示すタイミングでR、G、B各色信号別に分離される。

各色信号別に分離されたR、G、Bの画像信号は、増幅器64a、64b、64cによりA/D変換器67のダイナミックレンジを最大限に使えるレベルまで増幅され、黒レベル補正部65a、65b、65cに入力する。黒レベル補正部65a、65b、65cでは、上述の様に、原稿11の黒部を読み取った場合の各色信号R、G、BのA/D変換器67の入力レベルがA/D変換器67の最低読み出力レベルに一致する様に、黒レベル補正部65a、65b、65cの出力オフセットレ

1 3

—574—

1 4

ペルを調節する。

このように、白色基準信号の取りレベルと画像11)の基部の取りレベルとにより差レベル補正部65a、65b、65cで最大値(MAX)と最小値(MIN)とが調整された各色信号はマルチブレクサ66に入力する。マルチブレクサ66では、パラレルなR.G.、B各色信号を第3回のa、b、cに示すタイミングで順次切换を実現して、CCD14から出力される各色信号と同一順序に並び替え、R.G.Bの時系列信号にして出力する。

マルチブレクサ66から出力されるR.G.Bの時系列信号はA/D変換器67に入力して第3回のdに示すタイミングで順次デジタル信号に変換され、このデジタル信号は外部に出力されると共にシャーディング補正部62を構成するROM62aのアドレス信号として入力する。このアドレス信号で指定されたアドレスにより次式(2)で決まる補正係数がROM62aから読み出され、RAM62bのセンサ面補正用のアドレスに書き込まれる。

特開昭63-64480(5)

$$\text{基} = \frac{D_n}{D_n} = \frac{\text{MAX}}{5n} \quad \cdots \cdots (2)$$

ここで、MAXは映像レベルの最大値、5nは白色基準信号を読み出した時の「ビット目の西側レベル」、Dnは引き書き読みたときの画像レベルである(第3回参照)。

この様にして、イメージセンサ14の各センサ団衆、すなはち各色毎の補正係数が順次求められ、RAM62bに格納されていく。その後、1ライン分の各色の補正係数がRAM62bに格納されると、RAM62bが読み出しモードに切り替り、白色基準信号と同期して、補正係数がRAM62bから読み出されて、演算器62cに入力する。演算器62cとして本実施例では一例として並列型D/A(デジタル・アナログ)変換器を用いており、この演算器62cによりアナログの白色基準信号と補正係数との乗算が実行され、この乗算結果が補正信号の白色基準信号として演算器62cから出力される。

その後、原稿走行を開始する。CCD14により読み

15

取られた原稿の画像信号は上述した白色基準信号走行信号の順位と同様に、RAM62bに記憶された補正係数により補正されサンプルホールド回路37a、37b、37cに送られる。

RAM62b内に記憶された上述の補正係数は、色別および順序ごとの分光特性を考慮せらるべき等の影響を相殺する旨にあらかじめ決められているので、A/D変換器67から出力されるR.G.B各色のデジタル画像信号は一定レベルに規格化された信号、すなはちシャーディング成分がなく、完全にホワイトバランスがとれた画像信号となる。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、カラーイメージセンサから出力されるシリアルな各色の色信号をサンプルホールドして色分離した後、各色毎に白色基準信号走行時の出力レベルを一致にし、黒板橋を読み取った時のレベルを1組のA/D変換器の最低基準レベルに合わせた後、マルチブレクサによって再び各色信号を時系列信号に変換し、そのA/D変換器によってデジタル画像信号に変

16

換する。一方、その各色のシリアルなデジタル画像信号に使って補正係数を配分し、この補正係数に従って、カラーイメージセンサから出力されるアナログ画像信号を色ごと、個別ごとに補正する計算を行うようとしたので従来装置に比して以下のような回路規模で、各色、各回路毎のシャーディング補正が可能となり、ひいては、高価なA/D変換器の数を削減することが可能となり、コストの低減が可能となり、さらには各カラー信号のダイナミックレンジの差しい完全にホワイトバランスのとれたカラー信号を得ることができるという効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の基本構成を示すブロック図。

第2図は本発明実施例の回路構成を示すブロック図。

第3図は第2図の実施例の出力信号のタイミングを示すタイミングチャート。

17

—575—

18

特願昭63-64480(6)

第4図は従来のカラー原稿映像装置の構成を示す模式図。

第5図は第4図の色分解フィルタの配置構成を示す平面図。

第6図は従来のカラー原稿映像装置の構成を示すブロック図。

第7図は第6図の従来のシーディング補正部の構成を示すブロック図。

第8図はセンサ面積と光強との関係を示す特性図である。

11…原稿(対象物体)、

12…白色ランプ(光源)、

13…レンズ、

14…一次元固体イメージセンサ(光電変換部子列)、

15…可変増幅器、

16…カラー フィルタ、

17…白色基準板、

17a, 17b, 17c…サンプルホールド回路(分離手段)、

64a, 64b, 64c…増幅器(増幅手段)、

65a, 65b, 65c…出力レベル補正回路、

66…マルチブレカサ(パラレルシリアル変換手段)、

67…A/D 変換器(4/0 变換手段)、

68…シーディング補正部、

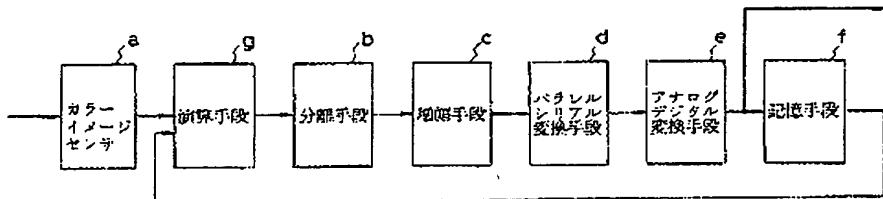
69…ROM(記憶手段)、

81b…RAM、

82c…面算器(計算手段)、

1 9

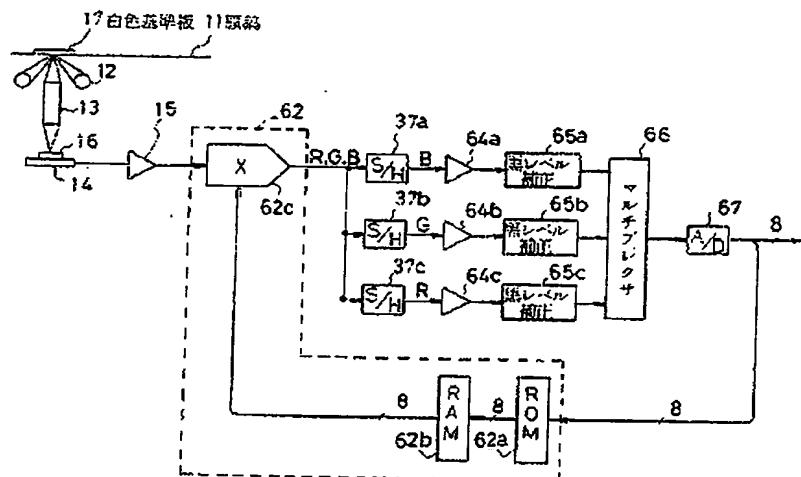
2 0



実施例の基本構成を示すブロック図

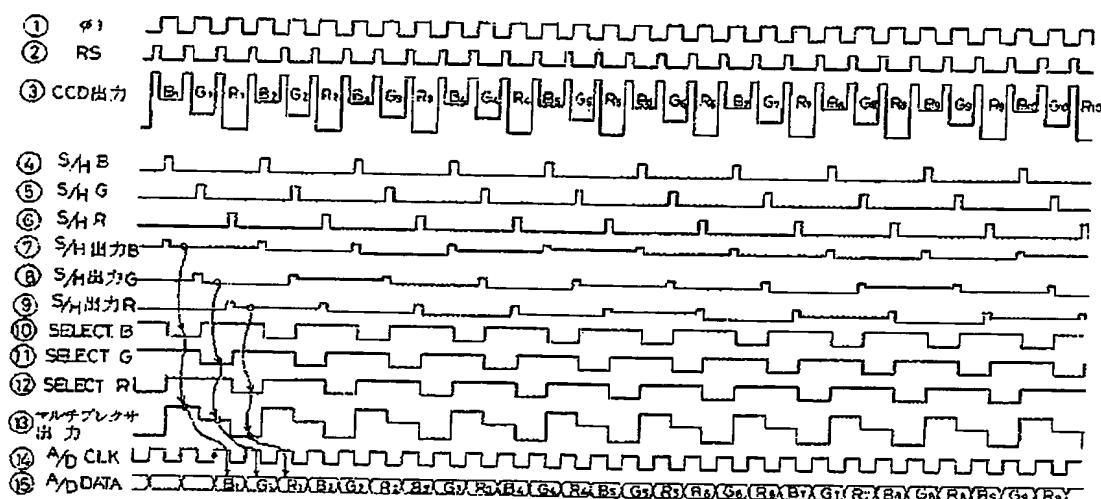
第 1 図

特許昭63-64480(7)



実施例の回路構成を示すブロック図

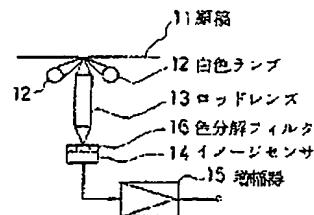
第 2 図



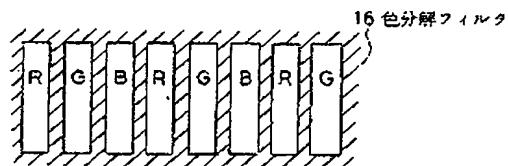
第 2 図の実施例の出力信号のタイミングを示すタイミングチャート

第 3 図

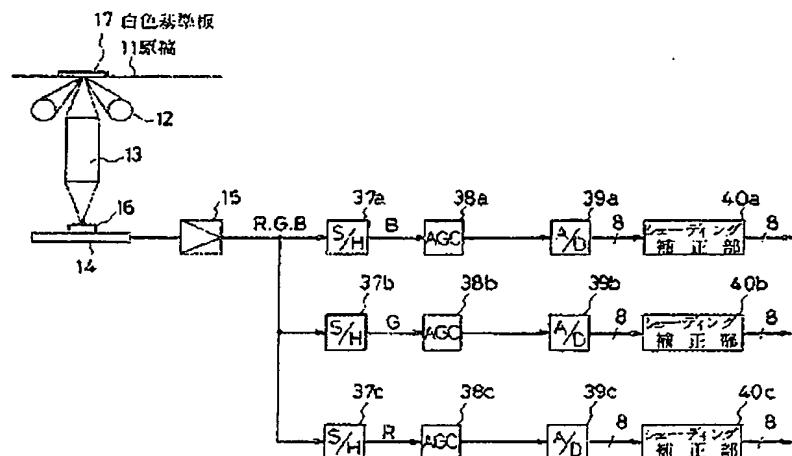
特開昭63-64180(8)



従来のカラー原稿読み取り装置の構成を示す模式図
第 4 図

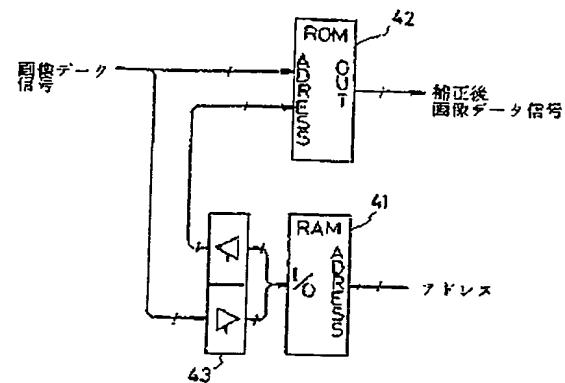


第 4 図の色分解フィルタの配置構成を示す平面図
第 5 図



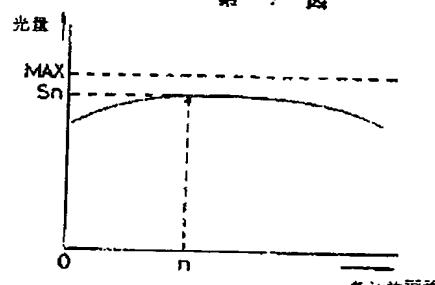
従来のカラー原稿読み取り装置の他の構成を示すブロック図
第 5 図

特函昭63-64480(8)



近來のシーディング樹正筋の接頭を示す図々々

第 7 页



センサ画素と光量との関係を示す線性回帰

元祖との関係 第 8 図